

事業放流水採樣方法草案

NIEA W109.53B

一、方法概要

本方法係以手動或自動採水設備採取事業放流水樣品。

二、適用範圍

本方法適用於事業、污水下水道系統及建築物污水處理設施放流水之採集。

三、干擾

- (一) 採樣器材應避免交互污染。
- (二) 部分待測物可能會被容器壁所吸附，容器壁也可能溶出待測物至水樣中。
- (三) 塑膠樣品瓶可能會造成鄰苯二甲酸酯之污染。
- (四) 重金屬項目若使用含重金屬襯裏之蓋子，可能因溶出而造成污染樣品。
- (五) 微生物的活動會影響硝酸鹽、亞硝酸鹽、氨及硫化物、亞硫酸鹽、餘氯之間的平衡，減低酚類的含量及生化需氧量，使硫酸鹽還原為硫化物，餘氯還原成氯鹽；硫化物、亞硫酸鹽、亞鐵離子、碘離子及氰化物等亦可能經由氧化而減低其含量。

四、設備與材料

- (一) 定位設備：能確定採樣測站座標之設備，如全球定位系統(GPS)。
- (二) 採樣設備
 1. 手動採水設備：附有長柄之採樣容器或圓筒等伸縮式採樣器或相當功能之採水設備，如圖一、圖二。
 2. 自動採水設備：
 - (1) 自動抓樣設備：可依預先設定之體積量自動採集水樣之設

施，必要時可加裝低溫冷藏設備。

(2) 自動混樣採水設備：具自動定量混樣及樣品低溫冷藏功能之採樣設備。必要時需具有自動添加保存劑之功能。

(三) 過濾裝置：包括塑膠或鐵氟龍固定座及濾膜。濾膜之材質為聚碳酸酯(Polycarbonate)或醋酸纖維(Cellulose acetate)，孔徑為 0.4 μm 至 0.45 μm (供分析溶解性鐵、錳等水樣過濾之用)。

(四) 檢測儀器：(視需要使用)

1. 溫度計：最小刻度需可達 0.1°C。

2. pH 計：最小刻度需可達 0.01 pH 單位，並附有溫度補償裝置。

3. 導電度計：附有溫度補償裝置。

4. 溶氧計。

(五) 樣品容器：依待測物檢測方法或附表所列水樣需要量選擇適當容器。

1. 塑膠瓶或玻璃瓶。

2. 棕(褐)色塑膠瓶或玻璃瓶：採集總有機碳、多氯聯苯及農藥等樣品時，瓶蓋附鐵氟龍墊片。

3. 棕(褐)色玻璃瓶：約 40 mL，附中空螺旋蓋及鐵氟龍墊片(揮發性有機物採樣用)。

4. 無菌之硼矽玻璃瓶或無菌塑膠瓶：容量 120 mL 以上之有蓋容器(註 1)，或市售無菌袋(杯、瓶)。

5. BOD 瓶：容量 300 mL，具有磨砂口玻璃瓶蓋。(溶氧量測定時選擇性使用)

(六) 樣品冷藏設備，冷藏之規範如附表。

五、試劑

(一) 試劑水：參照「水質檢測方法總則—保存篇(NIEA W102.5)」，依據檢測目的及需求不同製備不同等級之試劑水。

- (二) 保存劑：參照「水質檢測方法總則－保存篇 (NIEA W102.5)」及各待測物檢測方法之規定。
- (三) pH 標準緩衝溶液：參照「水之氫離子濃度指數 (pH 值) 測定方法－電極法 (NIEA W424.5)」之規定。
- (四) 導電度標準溶液：參照「水中導電度測定方法－導電度計法 (NIEA W203.5)」之規定。

六、採樣與保存

- (一) 依採樣之目的及待測物檢測方法之要求，而規劃適當之採樣方式，以採集足夠之代表性水樣。(註2)
- (二) 採樣方式：一般可採抓樣(Grab samples)或混樣(Composite samples)方式：
 - 1. 抓樣為於放流水之放流口(處)採集單一樣品，可反應採樣當時污染物之瞬間濃度。
 - 2. 混樣為於放流水之放流口(處)採集樣品後，以定量方式進行樣品混合，可反應在一段時間或空間內之平均濃度。混樣可以混合許多單一樣品或以自動採樣器間歇採集樣品，混合後視為一個樣品。一般不適宜混樣之檢測項目分為：
 - (1) 須現場檢測之項目：包括總餘氯、水溫、pH 值等。
 - (2) 樣品最長保存期限為 24 小時以下之項目：包括六價鉻、氨氮(電極法)、鹼度等。
 - (3) 不可攪動和混樣之項目：導電度、溶氧、硫化物、油脂、總有機碳及揮發性有機物等。
 - (4) 微生物樣品。
 - (5) 其他未列舉且屬不穩定或不易混合均勻之項目亦不適宜混樣。
- (三) 採樣前，採樣容器(或圓筒)及樣品保存容器應依照環境檢驗器皿清洗及校正指引(NIEA-PA106)或附表所列清洗方式進行清

洗。未使用過的新購樣品容器可直接以試劑水淋洗後晾乾備用。

(四) 手動採水設備採樣：

1. 以採樣器之採樣容器或圓筒採取足量之放流水水樣，裝入樣品容器；如以樣品容器進行採樣時，該樣品容器即可作為樣品保存容器。
2. 如需分裝樣品時，應採取足量之水樣混合均勻後再行分裝。
3. 除揮發性有機物樣品之採集之外，樣品容器可預留適當體積之空間以為運送時樣品膨脹之緩衝區域。

(五) 自動採水設備採樣：

1. 將清洗乾淨之自動採水設備之採樣管放置採樣放流水中，並將收集管放置在不受污染之位置。
2. 連結採樣瓶並設定自動取樣或混樣之條件後，啟動設備進行採樣。
3. 採樣後，取出樣品瓶，蓋緊瓶蓋。

(六) 水樣須依待測物檢測方法及附表之保存方法（註3）進行保存以延緩其變質；如需進行溶解性鐵、錳等水樣檢測，則需於採樣現場進行過濾處理。

(七) 將樣品貼上樣品標籤及封條後，移入樣品冷藏設備進行保存及運送；樣品運送過程其樣品保存箱內應放入足量的冰塊及水形成冰水浴（註4）或其他適當方法，以符合待測物檢測方法或附表之保存方法規定。

(八) 採混樣方式採樣時，子樣品需冷藏，並以最後一個子樣品之採集時間為混樣樣品之採樣時間。

(九) 紀錄採樣時之採樣點座標、樣品編號、日期及時間、樣品種類及數量、分析項目、採樣方式、採樣器材、樣品容器、保存方式、採樣人員及現場執行檢測項目之檢測結果等資訊。

七、步驟

略

八、結果處理

略

九、品質管制

(一) 樣品運送時，應包裝完妥置於適當運送容器內。

(二) 所採之樣品應有樣品標籤及封條。

1. 樣品標籤之內容至少應包括：

(1) 樣品編號。

(2) 採樣者姓名及所屬單位名稱。

(3) 採樣時間。

(4) 採樣地點。

(5) 添加保存劑。

(6) 檢測項目。

2. 樣品封條：採樣後樣品容器應加上封條，粘封須使打開容器者必須撕破封條者；現場採樣人員並應於封條上簽名。

(三) 採樣時，應製備採樣現場品質管樣品(Field QC samples)如下：

1. 現場空白樣品：採集水中揮發性有機化合物樣品時，每批次採樣行程應至少製備 1 件現場空白樣品。在檢驗室中將不含待測物之試劑水置入與盛裝待測樣品相同之採樣容器內，將瓶蓋旋緊攜至採樣地點，在現場開封並模擬採樣時，但不實際採樣；密封後，再與待測樣品同時攜回檢驗室。由現場空白樣品之分析結果，可判知樣品在採樣過程是否遭受污染。

2. 設備空白樣品：採集水中揮發性有機化合物或重金屬樣品時，重複使用之採樣設備（例：採樣圓筒等，如圖二）應製備設備空白樣品；如使用一次式採樣設備（例：一次式使用採樣杓等），同一批號生產之採樣設備，經確認未受污染時，可不製備設備空白樣品；如以未使用過的新購樣品保存容器組合伸縮式採樣器（如圖一）進行採樣，可不製備設備空白樣品。在現場使用過之採樣設備經清洗後，以不含待測物之試劑水淋洗，

收集最後一次之試劑水的淋洗液。由設備空白樣品之分析結果，可判知採樣設備是否遭受污染。

3. 運送空白樣品：檢測水中揮發性有機化合物、微生物樣品時，每批次採樣行程應至少製備 1 件運送空白樣品。在檢驗室中將不含待測物之試劑水置入與盛裝待測樣品相同之採樣容器內，將瓶蓋旋緊攜至採樣地點，但在現場不開封。由運送空白樣品之分析結果，可判知樣品在運送過程是否遭受污染。

以上製備之空白樣品，當放流水樣品之檢測值超過放流水法規標準值 20% 以內時，應執行空白樣品檢測。

十、精密度與準確度

略

十一、參考資料

- (一) Japanese Standards Association, Sampling methods for Industrial Water and Industrial Wastewater, K 0094, pp.682 ~ 735. JIS, Tokyo, 1994.
- (二) 行政院環境保護署，飲用水水質採樣方法 NIEA W101.56A，中華民國 107 年。
- (三) 行政院環境保護署，環境檢驗室樣品採集及保存作業指引，NIEA PA102，中華民國 93 年。
- (四) 行政院環境保護署，河川、湖泊及水庫水質採樣通則 NIEA W104.51C，中華民國 94 年。
- (五) American Society for Testing and Materials, Standard Guide for Sampling Wastewater With Automatic Samplers, D6538 - 12,PA., 2012.
- (六) American Society for Testing and Materials, Standard Practices for Sampling Water from Closed Conduits, D 3370 - 10,PA. , 2010.

(七) USEPA, Handbook for Sampling and Sample Preservation of Water and Wastewater, Method EPA – 600 / 4 – 82 - 029, 1982.

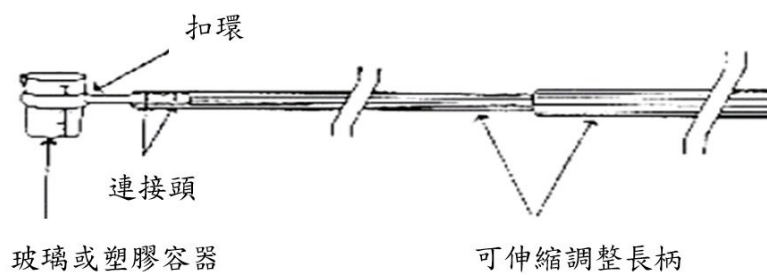
註 1：滅菌方式可參照「環境微生物檢測通則－細菌 (NIEA E101.0)之規定。

註 2：所採的樣品本身可能具有毒性，採樣時要注意潛在的危險，並以安全為第一的考量。

註 3：檢測項目為大腸桿菌群時，針對海洋放流管線採樣部分受限於海洋放流管線排放點無法進行採樣之作業限制，建議於陰井（或適當位置）採集後，考量放流水於海放管滯留時間，靜置約 15 分鐘後再添加硫代硫酸鈉。

註 4：應避免使用乾冰，因為乾冰會冷凍樣品，而且影響樣品之 pH 值。

註 5：本文引用之公告方法名稱及編碼，以環保署最新公告者為準。



圖一 手動採水設備 (一)



圖二 手動採水設備 (二)

附表 各種檢驗項目採樣及保存方法

一、細菌性標準

檢測項目	水樣建議需要量 (mL)	容 器	保 存 方 法	最長保存期限
大腸桿菌群	依各方法規定	無菌袋或經滅菌後之容器	水樣若含有餘氯時，無菌容器中應加入適量之硫代硫酸鈉（附註 3）。運送時水樣溫度應維持在小於 10°C 且不得凍結，而實驗室內保存溫度應維持在 4°C ± 2°C	採樣後 24 小時內完成各檢測方法六、採樣與保存規定並置入培養箱中培養

二、物理性標準

檢測項目	水樣建議需要量 (mL)	容 器	保 存 方 法	最長保存期限
水溫	1000	-	-	立刻分析（現場測定）
真色色度	100	使用清潔並經試劑水清洗過之塑膠瓶或玻璃瓶，在取樣前採樣瓶要用擬採集之水樣洗滌二至三次	暗處，4°C ± 2°C 冷藏	儘可能在最短時間內分析；若無法即時分析，水樣應貯存於 4°C 暗處運送及保存，並於 48 小時內完成分析

三、化學性標準

檢測項目	水樣建議需要量 (mL)	容 器	保 存 方 法	最長保存期限
氫離子濃度指數	300	玻璃或塑膠瓶	-	立刻分析 (現場測定)
總磷	100	以 1 + 1 熱鹽酸洗淨之玻璃瓶	加硫酸使水樣 pH < 2，暗處，4°C ± 2°C 冷藏	7 天 (若為檢測正磷酸鹽，則無須添加硫酸，且須於 48 小時內進行檢測)
總氮	(附註 1)	(附註 1)	(附註 1)	(附註 1)
生化需氧量	1000	玻璃或塑膠瓶	暗處，4°C ± 2°C 冷藏	48 小時
化學需氧量	100	玻璃或塑膠瓶	加硫酸使水樣之 pH < 2，暗處，4°C ± 2°C 冷藏	7 天
懸浮固體	500	抗酸性之玻璃或塑膠瓶	暗處，4°C ± 2°C 冷藏	7 天
總餘氯	500	玻璃或塑膠瓶	-	立刻分析 (現場測定)
氟化物	300	塑膠瓶	暗處，4°C ± 2°C 冷藏	7 天
硝酸鹽氮	100	玻璃或塑膠瓶	暗處，4°C ± 2°C 冷藏	48 小時 (已氟化之水樣則為 28 天)

檢測項目	水樣建議需要量 (mL)	容 器	保 存 方 法	最長保存期限
氨氮	500	玻璃或塑膠瓶	加硫酸使水樣之 pH < 2，暗處，4°C ± 2°C 冷藏；水樣中含有餘氯，則應於採樣現場加入去氯試劑	7 天
正磷酸鹽 (以三價磷酸根計算)	100	以 1 + 1 硝酸洗淨之玻璃瓶	4°C ± 2°C 冷藏	48 小時
酚類	500	密封之棕色玻璃瓶	加硫酸使水樣之 pH < 2，暗處，4°C ± 2°C 冷藏	28 天
陰離子界面活性劑	250	玻璃或塑膠瓶 (不得使用清潔劑，並經試劑水沖洗過)	4°C ± 2°C 冷藏	48 小時
氰化物	1000	塑膠瓶或玻璃瓶	參照「水中氰化物檢測方法—分光光度計法 (NIEA W410.5)」或「水中氰化物檢測方法—預蒸餾後之流動注入分析比色法 (NIEA W440.5)」規定保存	14 天
油脂 (正己烷抽出物)	1000	廣口玻璃瓶採集 (採樣前廣口玻璃瓶先以	若水樣於採樣後 2 小時內無法分析，以 1+1 鹽酸或 1	28 天

檢測項目	水樣建議需要量 (mL)	容 器	保 存 方 法	最長保存期限
		清潔劑清潔，於清水洗淨後再以正己烷淋洗，以去除干擾物質)	+1 硫酸酸化水樣至 pH < 2，並於 4°C ± 2°C 冷藏；採樣時不得以擬採之水樣預洗	
溶解性鐵	200	以 1 + 1 硝酸洗淨之塑膠瓶	於採樣後立刻以 0.45 μm 之薄膜濾紙過濾，並加硝酸使水樣之 pH < 2，4°C ± 2°C 冷藏	180 天
溶解性錳	200	以 1 + 1 硝酸洗淨之塑膠瓶	於採樣後立刻以 0.45 μm 之薄膜濾紙過濾，並加硝酸使水樣之 pH < 2，4°C ± 2°C 冷藏	180 天
鎘	200	以 1 + 1 硝酸洗淨之塑膠瓶	加硝酸使水樣 pH < 2 (若測定溶解性金屬，須於採樣後立刻以 0.45 μm 之薄膜濾紙過濾，並加硝酸使水樣之 pH < 2)，4°C ± 2°C 冷藏	180 天
鉛	200	以 1 + 1 硝酸洗淨之塑膠瓶	加硝酸使水樣 pH < 2 (若測定溶解性金屬，須於採樣後立刻以 0.45 μm 之薄膜濾紙過濾，並加硝酸使濾液之 pH < 2)，4°C ±	180 天

檢測項目	水樣建議需要量 (mL)	容 器	保 存 方 法	最長保存期限
			2°C 冷藏	
總鉻	300	以 1 + 1 硝酸洗淨之塑膠瓶	加硝酸使水樣 pH < 2 (若測定溶解性金屬, 須於採樣後立刻以 0.45 μm 之薄膜濾紙過濾, 並加硝酸使水樣之 pH < 2), 4°C ± 2°C 冷藏	180 天
六價鉻	300	塑膠瓶	暗處, 4°C ± 2°C 冷藏	24 小時
總汞 (附註 2)	500	預先以低汞含量濃硝酸或超純濃硝酸(1 + 1)溶液洗淨之下列容器: 1. 石英或鐵氟龍(TFE) 2. 聚丙烯或聚乙烯材質且具聚乙烯蓋之容器 3. 硼矽玻璃材質之容器	添加濃硝酸使水樣之 pH < 2 或 1 L 水樣中添加 2 mL 含 20%(W/V)重鉻酸鉀之硝酸溶液(1 : 1), 4°C ± 2°C 冷藏	若水樣中含數 mg/L 濃度之汞時, 其保持穩定之期限為 35 天, 但當水樣中汞濃度僅為 0.001 mg/L 範圍時, 應於採樣後儘速分析
銅	200	以 1+1 硝酸洗淨之塑膠瓶	加硝酸使水樣 pH < 2 (若測定溶解性金屬, 須於採樣後立刻以 0.45 μm 之	180 天

檢測項目	水樣建議需要量 (mL)	容 器	保 存 方 法	最長保存期限
			薄膜濾紙過濾，並加硝酸使水樣之 pH < 2)，4°C ± 2°C 冷藏	
鋅	200	以 1 + 1 硝酸洗淨之塑膠瓶	加硝酸使水樣 pH < 2 (若測定溶解性金屬，須於採樣後立刻以 0.45 μm 之薄膜濾紙過濾，並加硝酸使水樣之 pH < 2)，4°C ± 2°C 冷藏	180 天
銀	500	以 1 + 1 硝酸洗淨之棕色玻璃瓶或棕色塑膠瓶	加硝酸使水樣 pH < 2 (若測定溶解性金屬，須於採樣後立刻以 0.45 μm 之薄膜濾紙過濾，並加硝酸使水樣之 pH < 2)，暗處，4°C ± 2°C 冷藏	14 天
鎳	200	以 1 + 1 硝酸洗淨之塑膠瓶	加硝酸使水樣 pH < 2 (若測定溶解性金屬，須於採樣後立刻以 0.45 μm 之薄膜濾紙過濾，並加硝酸使水樣之 pH < 2)，4°C ± 2°C 冷藏	180 天
硒	200	以 1 + 1 硝酸洗淨之塑膠瓶	添加濃硝酸使水樣之 pH < 2；若欲	-

檢測項目	水樣建議需要量 (mL)	容 器	保 存 方 法	最長保存期限
			分析溶解性硒，採樣時應同時以試劑水預洗過之塑膠過濾裝置（孔徑為 0.45 μm ）將水樣抽氣過濾，所得濾液再加入適量之濃硝酸，使其 pH < 2；加酸後之水樣均於 4°C \pm 2°C 冷藏	
砷	300	以 1 + 1 硝酸洗淨之塑膠瓶	添加濃硝酸使水樣之 pH < 2，並於 4°C \pm 2°C 冷藏	180 天
硼	100	塑膠瓶	暗處，4°C \pm 2°C 冷藏	7 天
硫化物	100	玻璃或塑膠瓶	每 100 mL 之水樣加入 4 滴 1 M 醋酸鋅溶液，再加入氫氧化鈉使水樣之 pH > 9，暗處，4°C \pm 2°C 冷藏	7 天
甲醛	1000	棕色玻璃瓶，採樣瓶不得以擬採集之水預洗)	4°C \pm 2°C 冷藏；若水樣有餘氯存在時，於每公升水樣中加入 100 mg 氯化銨	樣品應於 2 日內（地下水應於 24 小時內）完成衍生和萃取，萃取液須於 7 日內完成所有分析

檢測項目	水樣建議需要量 (mL)	容 器	保 存 方 法	最長保存期限
多氯聯苯	2000	以褐色玻璃瓶或以鋁箔紙包裹等避光方式處理之玻璃瓶盛裝樣品，並須附鐵氟龍內墊之蓋子	不得以擬採之水樣預洗；加硫酸或氫氧化鈉使水樣之 pH 值為 5.0 至 9.0，4°C ± 2°C 冷藏（若採樣後 72 小時內可完成水樣之萃取，則水樣可免調整 pH 值）	水樣應於 7 天內完成萃取，萃取後 40 天內完成分析
農藥	1000	以褐色玻璃瓶或以鋁箔紙包裹等避光方式處理之玻璃瓶盛裝樣品，並須附鐵氟龍內墊之蓋子	不得以擬採之水樣預洗；保存方法請依各檢測方法規定	水樣應於 72 小時內完成萃取，萃取後於公告檢測方法規定期限完成分析

附註：

- 1.請依水中總氮檢測方法(NIEA W423.5)之規定。
- 2.低濃度總汞檢測之採樣及保存方式，請依「水中汞檢測方法—氧化／吹氣捕捉／冷蒸氣原子螢光光譜法(NIEA W331.5)」。
- 3.本表未列出之檢測項目，建議以玻璃或塑膠瓶盛裝，於暗處，4°C ± 2°C 冷藏，並儘速分析。
- 4.詳細之採樣及保存方法請參閱行政院環保署公告之檢驗方法，惟其規定如有與本表不盡相符者，依公告檢驗方法之規定辦理。